

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES
Session 2003

BIOLOGIE HUMAINE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Calculatrice interdite.
Aucun document autorisé.
Un document réponse est à rendre avec la copie

QUELQUES ASPECTS DE PATHOLOGIES DES REINS OU DES VOIES URINAIRES

Partie 1 : Micro-organismes et infections urinaires **23 points**

Des micro-organismes variés peuvent être à l'origine d'infections urinaires. Les cas ci-dessous illustrent cette diversité.

1.1 Infections urinaires d'origine bactérienne

Escherichia coli est la bactérie la plus fréquemment impliquée dans les infections urinaires.

1.1.1 Indiquer les facteurs de virulence d'un *Escherichia coli* uropathogène.

1.1.2 Le milieu CPS ID est un milieu permettant de réaliser simultanément le dénombrement et l'identification d'*Escherichia coli*.

1.1.2.1 Préciser comment s'effectuent l'ensemencement et la lecture de ce milieu pour évaluer la bactériurie.

1.1.2.2 Expliquer la coloration rose à rouge bordeaux des colonies d'*Escherichia coli* sur ce milieu.

1.1.2.3 Citer un autre genre bactérien pouvant être rapidement identifié sur CPS ID.

1.1.3 Les souches d'*Escherichia coli* possédant une Bêta Lactamase à Spectre Elargi (BLSE) sont de plus en plus fréquentes. Le gène codant pour cette protéine est porté par un plasmide.

1.1.3.1 Définir et préciser l'activité d'une BLSE.

1.1.3.2 Indiquer les conditions de la mise en évidence d'une BLSE sur un antibiogramme par méthode des disques en milieu gélosé.

1.1.3.3 Définir un plasmide. Nommer et décrire brièvement le mécanisme permettant la transmission du gène codant pour la BLSE.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 1/7

1.2 Infections urinaires et champignons

Candida albicans est responsable de certaines infections urinaires d'origine fécale. Cette levure peut faire partie de la flore commensale intestinale.

1.2.1 Définir "flore commensale". Préciser la composition et les principaux rôles de la flore commensale intestinale.

1.2.2 Décrire le mode de reproduction de *C.albicans*.

1.2.3 Présenter un test d'identification rapide de *C.albicans*. Schématiser le résultat obtenu.

1.3 Infections urinaires et parasites

Des complications urinaires peuvent être dues à *Schistosoma haematobium*.

1.3.1 Ce parasite est hétéroxène. Après avoir défini ce terme, indiquer, au cours du cycle de *Schistosoma haematobium* :

- la localisation des vers adultes chez l'homme ;
- le mode de contamination, sachant que les individus contractent généralement cette parasitose au cours d'un bain,
- la forme infestante.

1.3.2 Présenter une méthode permettant le diagnostic de cette parasitose au laboratoire. Donner les critères d'identification de l'élément parasitaire recherché.

1.3.3 Cette maladie s'accompagne d'une hyperéosinophilie sanguine.

1.3.3.1 Donner les valeurs permettant d'affirmer une hyperéosinophilie.

1.3.3.2 Effectuer un schéma légendé d'un polynucléaire éosinophile après coloration au MGG.

Partie 2 : Quelques conséquences de l'insuffisance rénale 24 points

Des infections urinaires récidivantes peuvent engendrer une insuffisance rénale à l'origine de dysfonctionnements organiques.

2.1 Nommer la pathologie correspondant à une infection haute de l'appareil urinaire. Indiquer les résultats de l'ECBU (Examen cyto bactériologique urinaire) caractérisant cette pathologie.

2.2 Atteinte de la fonction de filtration rénale.

2.2.1 Compléter le schéma du néphron donné en annexe n° 1.

2.2.2 Citer les mécanismes conduisant à la formation de l'urine.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 2/7

2.2.3 Donner la définition du débit ou flux de filtration glomérulaire (DFG).
Indiquer et expliquer la méthode usuelle de détermination du DFG.
Expliquer les variations du DFG causées par une insuffisance rénale et les conséquences sur la diurèse.

2.2.4 Une atteinte glomérulaire se traduit en général par une protéinurie massive (supérieure à 4 g/24 h).
- Indiquer la valeur normale de la protéinurie. Justifier la réponse.
- Expliquer comment de telles atteintes glomérulaires provoquent l'apparition d'œdèmes.

2.3 Diminution de la synthèse d'érythropoïétine.

Le rein possède aussi des fonctions endocrines, notamment la sécrétion d'érythropoïétine (ou EPO).

2.3.1 Citer les cellules rénales responsables de cette sécrétion. Indiquer d'autres cellules de l'organisme impliquées de façon minoritaire.

2.3.2 Régulation de l'érythropoïèse

- 2.3.2.1 Exposer la régulation de l'érythropoïèse dans son ensemble en indiquant les cellules cibles de l'action hormonale.
- 2.3.2.2 Préciser l'influence d'un déficit en EPO sur l'érythropoïèse
- 2.3.2.3 Indiquer les conséquences d'une insuffisance rénale sur le myélogramme d'un patient.
- 2.3.2.4 Justifier la réponse.

2.4 Modification du métabolisme de la vitamine D observée à l'occasion d'une insuffisance rénale chronique.

2.4.1 Indiquer la nature chimique de la vitamine D et citer le rôle des reins dans son métabolisme.

2.4.2 Citer les actions de la vitamine D sur l'équilibre calcique de l'organisme.
En déduire les conséquences de l'insuffisance rénale chez l'enfant.

Partie 3 : Traitements d'une insuffisance rénale chronique 33 points

Lorsque l'insuffisance rénale chronique s'installe et évolue, la surveillance diététique et l'utilisation de médicaments (diurétiques ...) ne suffisent plus. Une des thérapeutiques possibles est alors de procéder à des hémodialyses qui permettent de stabiliser l'état du patient durant une certaine période mais il s'agit de méthodes lourdes et assez invasives. La transplantation rénale représente la seule solution permanente.

3.1 Hémodialyse

Un dispositif d'hémodialyse est présenté de façon simplifiée dans l'annexe n°2.

Le tableau ci-dessous donne le pH et les concentrations en certains composés présents dans le liquide de dialyse et dans le plasma d'un patient soumis à des dialyses régulières, ainsi que les valeurs plasmatiques normales.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 3/7

	Liquide de dialyse	Plasma du patient	Valeurs physiologiques dans le plasma
Na ⁺ (mmol.L ⁻¹)	142	140	140 – 144
K ⁺ (mmol.L ⁻¹)	1,0	6,0	4,5 – 5,5
Urée (mmol.L ⁻¹)	0	50	4 - 6
HCO ₃ ⁻ (mmol.L ⁻¹)	30	15	23-26
Protéines (g.L ⁻¹)	0	58	70-80
pH	adapté	7,3	7,36-7,45

3.1.1 Justifier les choix des concentrations des différents composés du liquide de dialyse en précisant comment se déplacent les solutés entre les deux milieux.

3.1.2 L'eau de dilution des concentrés pour hémodialyse est purifiée afin de ne contenir ni bactérie, ni endotoxine.

3.1.2.1 Citer une technique permettant d'éliminer les bactéries de cette eau.

3.1.2.2 Définir une endotoxine. Donner deux exemples parmi ses activités biologiques.

3.1.3 Hyperurémie

Expliquer l'origine de l'urée. Indiquer sa principale voie d'élimination. Justifier alors sa concentration plasmatique chez ce patient.

Citer une autre molécule azotée dont la concentration plasmatique augmente dans de telles circonstances pathologiques.

3.1.4 Cette pathologie s'accompagne de troubles de l'hémostase primaire liés à une thrombopathie.

3.1.4.1 Citer les tests explorant l'hémostase primaire au laboratoire.

3.1.4.2 Expliquer brièvement le rôle des plaquettes lors d'une lésion vasculaire.

3.1.5 Lors de l'hémodialyse péritonéale, dans laquelle le péritoine sert de membrane de dialyse, on observe fréquemment des infections. Les principaux microorganismes responsables sont, dans l'ordre de fréquence décroissante, les staphylocoques à coagulase négative, puis l'espèce *Staphylococcus aureus*.

3.1.5.1 Indiquer l'origine possible de ces staphylocoques.

3.1.5.2 Expliquer le rôle de la coagulase dans une infection à *Staphylococcus aureus*.

3.2 Transplantation rénale

Chez ce même patient, une transplantation rénale est envisagée car l'hémodialyse régulière ne suffit plus à stabiliser son état.

3.2.1 Citer les antigènes membranaires pouvant être responsables d'un rejet d'organe transplanté et indiquer sur quelles cellules ils sont localisés .

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 4/7

3.2.2 L'utilisation d'anticorps monoclonaux permet d'étudier ces marqueurs cellulaires .

3.2.2.1 Donner la définition d'un anticorps monoclonal.

3.2.2.2 A partir d'un exemple de votre choix illustré par des schémas, présenter le principe du phénotypage lymphocytaire par la technique d'immuno-fluorescence directe.

3.2.2.3 Le phénotypage HLA-A, HLA-B peut être réalisé par la technique de lymphocytotoxicité. Exposer le principe de cette technique.

3.2.3 Lors d'une allogreffe, un rejet de première intention est observé.

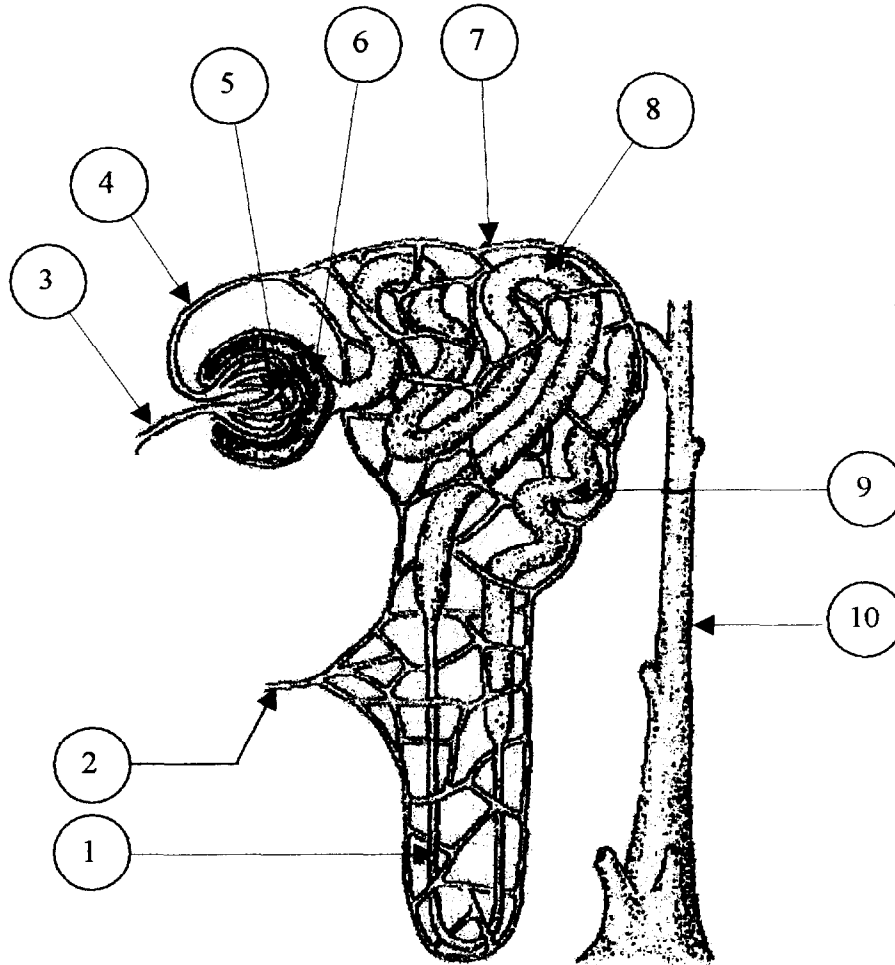
3.2.3.1 Citer les cellules principalement responsables de la destruction directe du greffon.

3.2.3.2 La destruction du greffon est aussi la conséquence d'une cytotoxicité dépendante des anticorps. Expliquer ce mécanisme.

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 5/7

Annexe N°1
(Schéma à rendre avec la copie)

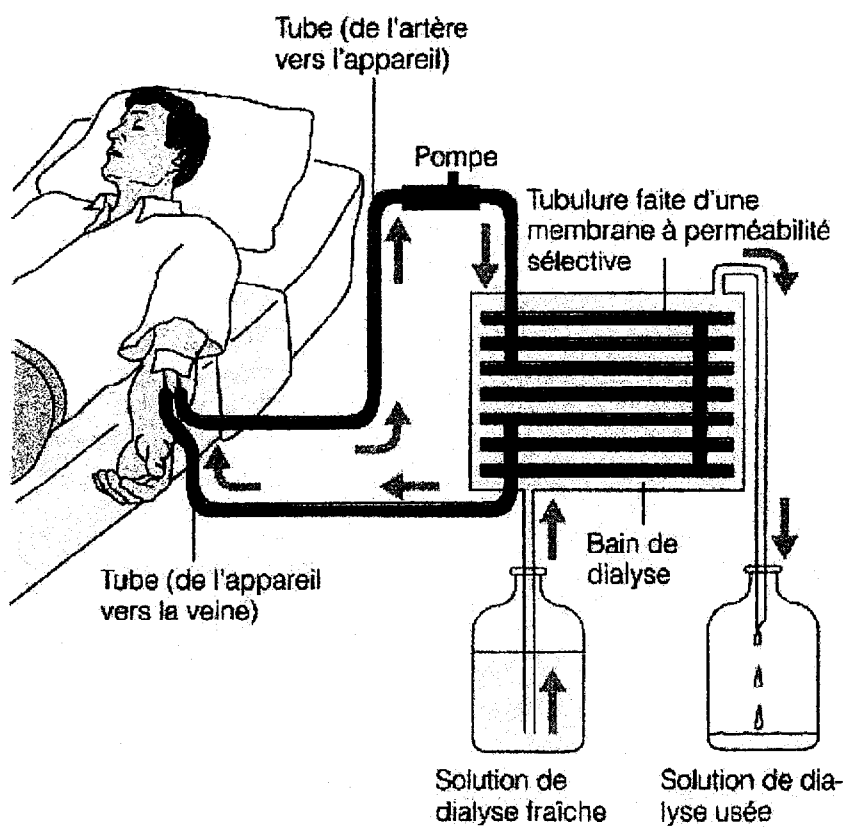
LE NEPHRON ET SA VASCULARISATION



- | | |
|---------|---------|
| ① | ⑥ |
| ② | ⑦ |
| ③ | ⑧ |
| ④ | ⑨ |
| ⑤ | ⑩ |

BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 6/7

SCHEMA SIMPLIFIE D'UN DISPOSITIF D'HEMODIALYSE



BTS ANALYSES BIOLOGIQUES	SUJET	Session 2003
Epreuve U4 BIOLOGIE HUMAINE	Durée : 4 heures	Coefficient : 4
CODE : ABBIOH		Page 7/7